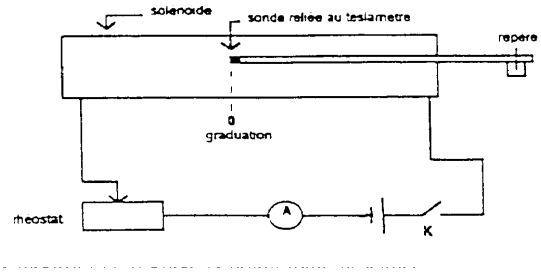
Fiche n°3: ENONCE DESTINE AU CANDIDAT

Sujet: CHAMP MAGNETIQUE D'UN SOLENOIDE.

But de la manipulation :

Mesurer**,** dans différentes situations, la valeur B du champ magnétique existant au centre d'un solénoïde parcouru par un courant.

Confronter les résultats expérimentaux aux valeurs théoriques attendues.



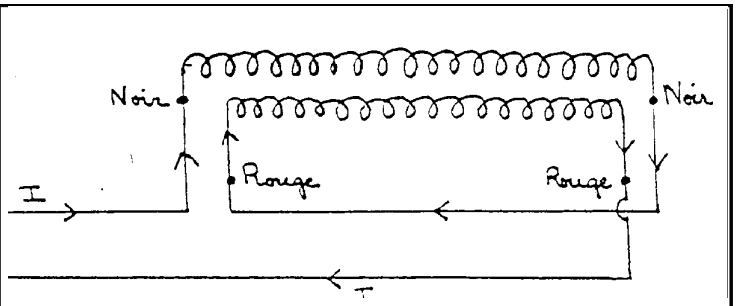
Ne pas débrancher le teslamètre pendant toute la séance; il faudra veiller à régler son zéro en l'absence de courant, et ceci avant toute mesure de *B*.

Travail à effectuer :

Ce sujet est accompagné d'une feuille de réponse individuelle sur laquelle vous devez consigner tous vos résultats.

Expérience 1	Réaliser le montage schématisé ci-dessus dans le cas où: ● on utilise un seul enroulement du solénoïde sur toute sa longueur. ● l'intensité du courant est réglée à : *I = 3 A* au plus près. Penser à éloigner au maximum le solénoïde du générateur et du rhéostat pour éviter les champs parasites. L'interrupteur K étant ouvert, régler le zéro du teslamètre. Centrer la sonde. Fermer l'interrupteur et déterminer la valeur *B* du champ en sélectionnant le meilleur calibre. Inverser les bornes du teslamètre si la lecture est négative. Ouvrir K et vérifier si le zéro est encore valable. **NB: Cette suite d'opérations sera effectuée à chaque mesure de *B*.** Remplir la première ligne du tableau de résultats de la fiche réponse. **!!! Appeler le professeur pour vérification**.

Expérience 2	Utiliser sur un seul enroulement la partie du solénoïde comprenant 20 spires. Effectuer les réglages et mesures permettant de remplir la seconde ligne du tableau de la fiche réponse. **!!! Appeler le professeur pour vérification**.

Expérience 3	Utiliser, sur toute la longueur, les deux enroulements montés en série comme l'indique le schéma ci-contre: Effectuer les réglages et mesures qui permettent de retrouver le même champ qu'au 1°). Remplir la troisième ligne du tableau.	

Exploitation des résultats expérimentaux précédents: Faire le travail indiqué dans la fiche réponse.

Expérience 4	En modifiant très peu le montage précédent, réaliser un montage qui montre que le champ au centre du solénoïde peut être nul alors que le circuit est parcouru par un courant d'intensité non nulle. **!!! Appeler le professeur pour vérification**.

Lorsque l'épreuve est terminée, refaire le premier montage pour faire constater au professeur que tout le matériel fonctionne encore; s'il y a problème, le signaler au professeur.
Ne débrancher ni le teslamètre ni la sonde de hall.

LE CANDIDAT DOIT RESTITUER CE DOCUMENT AU JURY EN SORTANT DE LA SALLE D'EXAMEN

P4

Fiche n°4: REPONSES DU CANDIDAT

DOCUMENT A COMPLETER PENDANT L'EPREUVE ET A RENDRE AU JURY EN SORTANT DE LA SALLE D'EXAMEN

NOM: Manipulation: / 11

Note : / 20

Prénom: Fiche réponse: / 9

Sujet: CHAMP MAGNETIQUE D'UN SOLENOIDE.

Tableau de résultats:

N est le nombre de spires utilisées et L la longueur de solénoïde correspondante.

Numéro de l'expérience	N	L (m)	I (A)	B (T)
1ère	$N_1 = 200$	$L_1 =$	$I_1 = 3$ A	$B_1 =$
2ème	$N_2 = 20$	$L_2 =$	$I_2 = 3$ A	$B_2 =$
3ème	$N_3 =$	$L_3 =$	$I_3 =$	$B_3 = B_1$

Exploitation :

Rappel de connaissances théoriques utiles:

La valeur B du champ magnétique existant dans un solénoïde considéré indéfiniment long, est donné par la relation:

$$B = \mu_0 \, n \, I$$

μ_0 est la perméabilité du vide et I l'intensité du courant électrique;
n est le nombre de spires par mètre de longueur de solénoïde : $n = N / L$

1°) Observer les résultats obtenus lors des expériences (1) et (3).
Montrer que les résultats obtenus pour N , L , et I sont en accord avec l'égalité des champs : $B_1 = B_3$.

2°) a) Calculer la valeur de μ_0 à l'aide des mesures de la 3ème ligne du tableau de mesures.

b) Quelle est la précision de la mesure de μ_0 sachant que $\mu_0 = 4 \pi 10^{-7}$.

Nom et signature de l'examinateur: